

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1923-1924. — N° 2.

CONTRIBUTION
à
l'Exploration Radiologique
des
Sinus accessoires de la Face

(Avec huit planches hors texte et douze figures)

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 3 Novembre 1923

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Eugène MEYER

né à Behren (Moselle), le 24 Mai 1894.



VALENCE

Imprimerie CHARPIN & REYNE

13, Boulevard Bancel, 13

Téléphone 0-27

1923

Contribution à l'Exploration Radiologique
des Sinus accessoires de la Face

Contribution à l'étude de la

des sous-espèces de la

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1923-1924. — N° 2.

CONTRIBUTION
à
l'Exploration Radiologique
des
Sinus accessoires de la Face

(Avec huit planches hors texte et douze figures)

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 3 Novembre 1923

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Eugène MEYER

né à Behren (Moselle), le 24 Mai 1894.



VALENCE

Imprimerie CHARPIN & REYNE

43, Boulevard Bancel, 13

Téléphone 0-27

1923

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire..... M. H. HUGOUNENQ.
 Doyen..... M. J. LEPINE.
 Assesseur..... M. ROQUE.

Professeurs honoraires

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
 LACASSAGNE, TESTUT, FLORENCE A., TEISSIER.

Professeurs

Cliniques médicales.....	MM. BARD. ROQUE. TIXIER. BERARD. COMMANDEUR. ROULET. NICOLAS. LEPINE J. WEILL. POLLOSSON A. LANNOIS. ROCHET. NOVE-JOSSERAND. CLUZET. HUGOUNENQ. MOREL. BRETIN. GUIART. LATARJET. POLICARD. DOYON. COLLET. MOURIQUAND. PAVIOT. VILLARD. ARLOING F. Etienne MARTIN. COURMONT P. PIC. X.
Cliniques chirurgicales.....	
Clinique obstétricale et Accouchements.....	
Clinique ophtalmologique.....	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	
Clinique neurologique et psychiatrique.....	
Clinique des maladies des enfants.....	
Clinique des maladies des femmes.....	
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	
Clinique des maladies des voies urinaires.....	
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie.....	
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.....	
Chimie biologique et médicale.....	
Chimie organique et Toxicologie.....	
Matière médicale et Botanique.....	
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	
Anatomie.....	
Histologie.....	
Physiologie.....	
Pathologie interne.....	
Pathologie et Thérapeutiques générales.....	
Anatomie pathologique.....	
Chirurgie opératoire.....	
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie.....	
Médecine légale.....	
Hygiène.....	
Thérapeutique, hydrologie et climatologie.....	
Pharmacologie.....	

Professeurs titulaires sans chaire

Chargé d'un cours de Pathologie externe.....	MM. VALLAS.
— — Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN.
— — Chimie minérale.....	BARRAL.
— — Urologie.....	GAYET.

Chargés de cours complémentaires

Anatomie topographique.....	MM. PATEL.
Embryologie.....	GRAVIER.
Orthopédie.....	LAROYENNE.
Puériculture et hygiène de la première enfance.....	CHATIN.
Chirurgie expérimentale.....	LERICHE.
Stomatologie.....	TELLIER.

Agrégés

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER.	COTTE.	CORDIER V.	MAZEL.
GARIN.	DUROUX.	ROUBIER.	SANTY.
SAVY.	TRILLAT.	FAVRE.	DUNET.
FROMENT.	SARVONAT.	BONNET.	CHALIER André.
THÉVENOT Lucien.	FLORENCE G.	RHENTER.	CHALIER Joseph.
PIÉRY.	ROCHAIX.	LEULIER.	NOEL.
			CORDIER Pierre.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. LANNOIS, Président; CLUZET, Assesseur;
 MM. DUROUX et BONNET, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

Faible témoignage d'infinie reconnaissance.

A MA TANTE JOSÉPHINE KLAM

A MES FRÈRES ET A MES SOEURS

A MON BEAU-FRÈRE ET A MA BELLE-SOEUR

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR LANNOIS,
*Professeur de Clinique oto-rhino-laryngologique,
Officier de la Légion d'honneur.*

Respectueux hommages.

A MONSIEUR LE DOCTEUR ARCELIN,
*Radiologiste de l'Hôpital St-Luc,
Chevalier de la Légion d'honneur.*

Témoignage de reconnaissance pour
l'aide précieuse qu'il nous a prêtée
dans la rédaction de notre travail.

A MES JUGES

A MONSIEUR LE DOCTEUR AHREINER,
Chirurgien et Directeur
de l'Hôpital Marie-Madeleine de Forbach (Moselle).

Qu'il reçoive ici l'expression de notre
gratitude pour l'accueil favorable
et ses conseils pratiques à l'Hôpi-
tal pendant nos vacances.

A MONSIEUR LE DOCTEUR WILHELM,
Ancien Assistant de la Clinique chirurgicale B
de l'Université de Strasbourg (prof. Stolz).

En souvenir du temps que nous
avons passé ensemble à la poly-
clinique.

A MES MAITRES
des Facultés et des Hôpitaux de Strasbourg et Lyon
et de l'Hôpital militaire Desgenettes



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553208_0032

INTRODUCTION

Au cours de nos recherches bibliographiques, nous avons été frappé par la confusion qui règne parmi les radiologistes, ophtalmologistes, oto-rhino-laryngologistes et chirurgiens au sujet des méthodes préconisées pour la prise des radiographies du crâne et de la face et pour la lecture des épreuves obtenues. Ni les uns ni les autres ne parlent le même langage.

Cependant il nous paraît, que ces dernières années les techniques se sont simplifiées ; la lecture des clichés est devenue plus précise. Des différents procédés de radiographie des sinus de la face, on n'a conservé que ceux qui ont un véritable intérêt pratique. La méthode de radiographie de la base du crâne du professeur Hirtz, du Val-de-Grâce, les articles publiés par le professeur Lannois et le D^r Arcelin, de Lyon, enfin tout récemment le rapport de MM. Reverchon et Worms, du Val-de-Grâce,

semblent avoir mis cette question définitivement au point.

Il nous a paru intéressant de présenter la méthode de radiographie des sinus de la face employée par M. le D^r Arcelin, dont nous avons vu de nombreux clichés au cours de notre stage à la clinique oto-rhino-laryngologique du professeur Lannois.

Nous nous proposons avant tout un but clinique : montrer l'importance que peut avoir la radiographie pour le diagnostic anatomo-clinique précis, pour l'application d'une indication chirurgicale et pour le choix de la voie vers le sinus reconnu malade et l'établissement d'un plan opératoire.

Enfin nous serions satisfait, si nous pouvions par notre humble travail contribuer à la vulgarisation de la radiographie des sinus, procédé d'investigation qui n'est pas encore entré dans la pratique courante de l'oto-rhino-laryngologiste français. Ceci « contraste avec la vogue dont jouit la méthode radiographique à l'étranger. Les travaux qui associent étroitement radiologistes et oto-rhino-laryngologistes sont particulièrement nombreux en Angleterre, en Amérique, en Allemagne, en Italie et dans les pays scandinaves » (Reverchon et Worms).



A la fin de nos études, il nous reste à remercier ceux qui ont bien voulu nous aider de leurs conseils et de leur exemple.

Nous exprimons toute notre reconnaissance à M. le

professeur Lannois pour l'accueil bienveillant que nous avons toujours reçu chez lui. Il nous a inspiré notre travail et ne nous a pas ménagé ses conseils.

Nous remercions particulièrement M. le D^r Arcelin, dont nous avons pu apprécier l'amabilité. Il a bien voulu mettre ses plaques et ses schémas à notre disposition.

Nos maîtres des Facultés de médecine et des Hôpitaux de Strasbourg et Lyon ont tous les droits à notre gratitude pour leur enseignement et la sympathie qu'ils nous ont témoignée.

CHAPITRE PREMIER

Historique : Auteurs et Méthodes.

A. Travaux antérieurs à 1914.

L'examen radiologique des sinus accessoires de la face est presque aussi ancien que la découverte des rayons X. La première publication concernant cette question a été faite par Scheier (de Berlin) en 1896, qui préconisa la prise de deux clichés pour la radiographie des sinus : l'un de face, l'autre de profil. Il recommande la radiographie pour contrôler le sondage du sinus frontal. Il constata les différences d'ombres sur l'image radiographique de face dans un cas de sinusite maxillaire unila-

térale avec empyème. Après lavage du sinus malade, il remarqua que cette ombre avait presque disparu. Après lui M. Schmidt et Spiess recommandèrent l'ouverture du sinus frontal par la voie nasale sous le contrôle de la radioscopie.

En 1900, Winkler, de Brême étudia les dimensions des sinus sur le squelette en se servant d'épreuves radiographiques de face et de profil. Voici la cause de son travail : se croyant en présence d'une sinusite frontale bilatérale, il se décida à pratiquer une trépanation ; mais, au lieu de trouver des sinus frontaux remplis de pus, il constata qu'il avait ouvert la dure-mère. Ce malade était atteint en réalité d'une inflammation purulente des cellules ethmoïdales ; la transillumination montra une opacité des deux sinus frontaux. Mais cette sinusite frontale, diagnostiquée par la transillumination, n'était autre chose qu'une absence congénitale des sinus frontaux. Winkler, à la même date, recommande la radiographie avant toute intervention sur le sphénoïde. Elle renseigne l'opérateur d'avance sur la situation et la profondeur des parties sphénoïdales. Enfin il l'a employée pour mesurer la taille des greffes osseuses dans les opérations ostéoplastiques du sinus frontal.

Mentionnons ensuite les noms de Goldmann (1904) et de M. Weil, qui présenta à la *Société des médecins de Vienne* en 1903 la radiographie d'un malade avec des sondes dans le sinus maxillaire et frontal droit. Weil propose l'injection de chlorure d'argent, de bismuth ou de sulfate de plomb dans les sinus avant leur photographie par les rayons X.

Depuis 1907 M. Wassermann, oto-rhino-laryngologiste

à Munich, examina tous ses malades atteints d'une affection sinusienne par les rayons X, en se servant de la méthode de Grashey : le malade est couché sur une table, la face repose sur la plaque ; la tête est fixée ; le menton et le front reposent sur des compresses ; l'incidence normale passe au-dessus de la protubérance occipitale. Cette méthode lui fournissait des images assez précises de tous les sinus. L'affection d'une de ces cavités se traduisait presque toujours par une diminution de transparence de l'image radiographique.

C'est à partir de ce moment que la radiographie des sinus commença à se généraliser en Allemagne. Parmi les nombreuses publications qui ont paru depuis cette époque, nous ne citons que celles de Rhese (1910), de Kuchendorf (1911) et de Marschik et Schuller (1911). Rhese se servait, pour radiographier le labyrinthe ethmoïdal et les sinus sphénoïdaux, de la prise sagittale et de la prise oblique. Il rejette la prise de profil à cause de la superposition des deux côtés et de l'épaisseur des os du crâne. Kuchendorf, pour la prise de face, fait coucher le malade, la tête reposant sur le front et le nez. Son incidence passe aussi au-dessus de la protubérance occipitale. Il se sert d'un tube moyennement dur. Suivant l'épaisseur des os, l'irradiation dure 1 min. $\frac{1}{2}$ à 2 min. $\frac{1}{2}$. Pour les prises de profil, son malade est couché sur le ventre. La tête, un peu soulevée, est tournée de sorte que la joue se trouve sur la plaque. Le centre du diaphragme se trouve en arrière de la commissure externe des paupières.

Marschik et Schuller de Vienne, rapportent trois cas de tumeurs du maxillaire supérieur où la radiographie

a montré la propagation au sinus maxillaire. Ils utilisent la prise de face avec incidence postérieure, le foyer sur l'occiput. Si cette position, pour une cause quelconque, est impossible, ils se servent de la prise antéro-postérieure, la plaque sous l'occiput et le foyer sur la racine du nez. Dans ce cas, les deux rochers se projettent dans les orbites. Les sinus frontaux se trouvent au-dessus, les sinus sphénoïdaux au-dessous du rocher.

En Angleterre et en Amérique Beck et C. Joseph (1911), Cryer (1905), Underwood (1910) et Caldwell (1907) se sont occupés de la radiographie des sinus. Ce dernier auteur étudia les sinus accessoires sur le cadavre en y injectant de la gélatine à travers un orifice artificiel. Il les radiographia dans la position occipito-frontale, la plaque sur la face, le tube fixé sous l'occiput. Après avoir contrôlé l'effet des rayons sur l'écran, il détermine le temps de la durée de l'irradiation. Il obtient la meilleure image en faisant passer l'incidence par le plan horizontal qui traverse la glabelle et forme un angle de 25° avec un plan passant par la glabelle et le méat auditif. Pour cette prise, la distance du tube est calculée de 18 pouces.

En France, la radiographie des sinus est mentionnée pour la première fois en 1897 par Regnier et Glover, dans leur rapport fait à l'Académie de médecine. Ils y étudient la mastoïde, les sinus frontaux, sphénoïdaux et ethmoïdaux au point de vue de leur constitution anatomique, en se servant de la radioscopie, qui leur indiqua la variabilité de la taille et de la forme. Pour explorer la transparence des sinus, ils préférèrent la radioscopie à la transillumination.

A la même époque d'autres auteurs comme Macintyre (1896), Potherat et Coppez (1899), ensuite Beclère et Viollet (1905), Bergonié et Bouchard s'intéressent à cette question.

Sieur et Jacob (1901), dans leurs ouvrages *Recherches anatomo-cliniques et opératoires sur les fosses nasales*, ne mentionnent pas encore ce procédé d'exploration.

En 1906, Destot présente à la *Société de chirurgie de Lyon* (22 février) la radiographie d'une femme atteinte depuis longtemps de sinusite maxillaire gauche. L'image radiographique a montré une dent saine en apparence, dont la racine est altérée et entourée d'une cavité kystique ouverte dans le sinus. D'après l'auteur, la guérison ne pouvait être obtenue que par l'extraction de cette dent. Il déplore la résistance de certains médecins, et surtout de certains dentistes, qui vont jusqu'à dénier à la radiographie la valeur qu'il lui attribue. « *C'est, dit-il, l'éternelle routine qui explique pourquoi, alors que des travaux multiples ont paru en Angleterre, en Allemagne, en Suisse, aux Etats-Unis, on peut à peine décider les dentistes français à se servir de ce mode d'exploration.* »

Le *Précis de radiodiagnostic* de Jaugeas (1913) donne pour la radiographie des sinus les deux positions suivantes : 1) prise latérale : La tête est fixée parallèlement à la plaque. L'incidence normale passe par le milieu de l'arcade zygomatique, 2) prise sagittale : La tête repose par le front et le nez sur la plaque. L'axe du diaphragme (rayon normal) passe au niveau de la suture occipito-pariétale et, en se prolongeant, par le milieu de la ligne unissant les centres des deux orbites.

La thèse de Chavasse (1914) traite spécialement de la

radiographie des sinus maxillaires et des dents. L'auteur indique certaines méthodes de radiographies simples et stéréoscopiques, qui intéressent tout d'abord l'art dentaire, mais dont quelques-unes sont aussi utilisables pour le diagnostic des affections du sinus maxillaire.

Passot (1914) place la radiographie au premier rang des éléments de diagnostic de la sinusite frontale. « *Cette méthode, dit-il, donne lieu à infiniment moins d'erreurs d'interprétation que la diaphanoscopie.* » Le sujet est assis, la tête très fléchie ; l'ampoule se trouve sous l'occiput, et les rayons suivent la direction sous-occipito-frontale. Par ce procédé, les petits sinus seraient bien mis en évidence. La prise de profil rendrait compte des dimensions du prolongement orbitaire et l'on pourrait reconnaître si le cas se complique d'éthmoïdite : On aurait alors une traînée sombre, verticale allant du sinus frontal au cornet moyen.

Le *Journal de Radiologie et d'Electrologie* (1914-15) préconise une méthode de prise sagittale analogue à celle de Jaugeas. Cependant, pour les sinus maxillaires, le sujet relève la tête, afin d'éloigner le front de la plaque, et d'en rapprocher le maxillaire supérieur. Le diaphragme cylindrique, qui est orienté normalement à la plaque, correspond à la base du crâne. Pour l'épreuve de profil, le sujet repose sa tête sur la plaque par la fosse temporale, la ligne unissant les centres des orbites étant perpendiculaire au plan de la plaque. Le point d'incidence normale varie suivant la région à étudier. Pour la selle turcique p. ex., il se trouve au milieu de la ligne unissant l'angle externe de l'orbite au trou auditif.

Au 7^e Congrès international d'Electrologie et de Radio-

logie médicale (Lyon 1914), la radiographie des sinus de la face était aussi l'objet d'une discussion. MM. Malot et Sargnon y rapportaient l'observation d'une malade, chez laquelle la radiographie a fourni des données très précises, qui ont permis d'intervenir et d'arriver sur une complication sphénoïdale et rétro-frontale.

OBSERVATION I (Résumée)

Mlle P..., 14 ans, a subi plusieurs interventions pour une prétendue sinusite frontale et ethmoïdale. La radiographie, faite un mois après une rechute, montre en arrière du sinus frontal gauche un épaississement qui fait penser à une complication sous-dure-mérienne. Malgré une nouvelle intervention, l'état de la malade ne s'améliorait pas. Une nouvelle radiographie montra la disparition de l'épaississement méningé, mais la participation nette du sinus sphénoïdal gauche, qui était opaque, tandis que le droit restait clair. Cette opacité déjà existante sur la première radiographie était passée inaperçue. Après une nouvelle trépanation et incision de la dure-mère, et surtout après ouverture du sphénoïde, les symptômes infectieux disparaissaient.

« *Sans la radiographie, disent ces auteurs, nous n'aurions pas pu mener à bonne fin un cas aussi grave.* » Ils rejettent la radiographie des sinus chez l'enfant dans le premier âge : elle ne donne que des clichés peu nets, sans possibilité d'interprétation précise, à cause des dimensions restreintes des sinus. Ils recommandent la radiographie dans les sinusites maxillaires d'origine dentaire, dans les kystes para-dentaires. Ils attirent l'atten-

tion sur les petits sinus frontaux, entourés d'une zone osseuse dense, que l'on prend facilement sur la plaque pour une sinusite frontale, alors qu'en réalité il n'y a qu'un petit sinus, parfois sain, parfois rétréci par ostéite condensante. Pour les sinus sphénoïdal et ethmoïdal postérieur, difficiles à explorer par la transillumination, la radiographie leur a rendu de grands services dans les cas de lésions de ces cavités, de la selle turcique ou de l'hypophyse. Surtout quand elle ajoute ses données aux autres symptômes cliniques (céphalées rebelles et profondes, etc.) elle impose l'intervention suivant les circonstances. Enfin, en parlant des corps étrangers des sinus, ils prétendent que de pareils corps sont rares. Cependant la guerre, qui éclata le lendemain de ces séances, a montré un peu le contraire.

B. Travaux depuis 1914.

En 1916, le Dr Arcelin de Lyon publia un intéressant article qui indique un procédé tout-à-fait précis pour localiser des corps étrangers dans les sinus accessoires. Les projectiles les plus difficiles à diagnostiquer sont peut-être ceux du sphénoïde. Voici comment procède l'auteur : Le malade est radiographié de face et de profil. Sur l'épreuve de face avec incidence médiane, le sujet touchant la plaque par le menton et le nez, les limites latérales des sinus sphénoïdaux ne sont pas visibles. L'auteur, pour connaître la largeur du sinus et pour pouvoir dire si le projectile est en dedans ou en dehors de

lui, a mesuré sur divers squelettes d'adultes cette largeur, dont le maximum a été trouvé de 30 mm. Si, alors, un

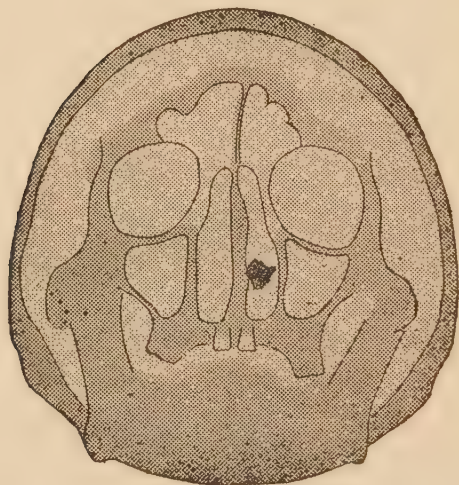


Fig. 1

Radiographie de face, menton et nez au contact de la plaque ; éclat du sinus sphénoïdal droit.

projectile est situé à moins de 15 mm. de la ligne médiane, il est susceptible de se trouver dans le sinus sphénoïdal.



Fig. 2

Radiographie de profil du même sujet.

La localisation se complète par une épreuve de profil, le rayon normal passant par le centre du sinus ; sur cette

épreuve, on distingue admirablement la selle turcique et les parois du sinus sphénoïdal, dont les dimensions antéro-postérieures sont plus variables d'un sujet à l'autre que les dimensions transversales. « *Un éclat, dit l'auteur, situé à moins de 15 mm. de la ligne médiane sur l'épreuve de face, et se superposant sur le profil avec le sinus, se trouve dans la cavité sinusienne.* » (fig. 1 et 2).

Pour la localisation des corps étrangers dans les autres sinus, les méthodes sont analogues. Pour l'épreuve de face de l'éthmoïde postérieur, le sujet appuie le front et le nez sur la plaque et non le menton. L'incidence est toujours rigoureusement médiane. Quant aux sinus frontaux, il faut se rappeler que leur morphologie est des plus variables. Quelquefois ils sont bien développés au-dessus des orbites ; dans d'autres cas, on ne distingue aucune image nette à cause de leur développement insuffisant ou de leur absence complète. Quant au sinus maxillaire, il faut se rappeler sa forme pyramidale, triangulaire, qui peut montrer sur l'épreuve de face et de profil un corps étranger en superposition avec l'ombre du sinus, quoique en réalité celui-ci soit situé en dehors de la cavité.

En 1916, à la *Société médico-militaire de la 14^e région*, MM. Lannois, Sargnon et Arcelin rapportent trois observations avec projectile du sinus sphénoïdal et cinq de l'éthmoïde. Ensuite, en 1917, MM. Lannois et Sargnon présentent à la même société les observations de deux malades atteints de sinusite frontale traumatique avec abcès consécutif du lobe frontal. Tous ces malades furent radiographiés, quelques-uns même plusieurs fois, soit avant, soit pendant l'intervention, et souvent c'est l'exa-

men radiologique seul, qui a fait connaître la localisation précise du corps étranger à la main du chirurgien.

De même, P. Moure et Morestin ont signalé plusieurs cas de corps étrangers naso-sphénoïdaux extraits par les voies naturelles sous le contrôle de la radioscopie.

La technique employée par les auteurs lyonnais est la suivante : Pour l'épreuve de face, le sujet est couché sur le ventre, la tête reposant sur la plaque par le nez et le menton. L'incidence, exactement médiane, passe au niveau de l'ethmoïde. Pour obtenir un fort degré de transparence et une bonne opacité, ils conseillent de faire répondre le faisceau des rayons X au n° V du radiochromomètre de Benoist. Pour l'épreuve de profil, le sujet est placé en décubitus dorsal. La plaque se trouve verticalement contre l'une ou l'autre des faces latérales du sujet. L'ampoule est placée du côté opposé, relevée de 90°, de telle façon que le rayon central du faisceau soit horizontal. Suivant l'examen à pratiquer, le centrage se fait sur le sinus correspondant. Enfin, pour obtenir l'image de tous les sinus sur une même plaque, les auteurs conseillent d'écarter l'ampoule de deux mètres du plan de projection. *« Pour le diagnostic des sinusites, continuent-ils, il faut être très prudent et connaître parfaitement les images radiographiques données par le crâne et la face. La lecture des radiographies reste délicate. Il est indispensable d'avoir à sa disposition, une longue série normale pour servir de comparaison avec telle image pathologique. »* Enfin ils rappellent que, sur l'épreuve de face avec incidence strictement médiane, la comparaison du côté sain avec le côté malade fournit des éléments d'appréciation de tout premier ordre.

Mentionnons ensuite l'article du Dr Arcelin sur le *diagnostic radiologique des tumeurs des maxillaires*. Nous ne nous occuperons ici que de celles qui intéressent le maxillaire supérieur. L'auteur eut l'occasion d'examiner plusieurs tumeurs des maxillaires. Il conseille de faire des clichés aussi nets et aussi étendus que possible. Pour les radiographies du maxillaire supérieur, il propose la projection sur une plaque intra-buccale et l'utilisation des plaques Lumière 6 $\frac{1}{2}$ entourées d'une double couche de papier noir. En opérant rapidement, l'humidité de la bouche n'a pas le temps d'atteindre la couche de gélatino-bromure, et l'opération se fait sans altération de la couche sensible. L'examen radiologique dans ces conditions permet parfois d'obtenir un diagnostic précis plusieurs semaines plus tôt que l'examen clinique.

Sous l'inspiration du prof. Lannois et du Dr Sargnon, MM. Maffei (1917), Dirat (1917), Couloukis (1918) et Pillot (1921) dans leurs thèses inaugurales sur les blessures de guerre du sinus frontal (Maffei), maxillaire (Dirat), ethmoïdal et sphénoïdal (Couloukis) et sur les complications orbitaires suppurées des sinusites fronto-ethmoïdo-sphénoïdales (Pillot), insistent sur la nécessité de la radiographie comme moyen de diagnostic. En dehors de la lésion du sinus proprement dite, elle indique aussi les lésions osseuses de voisinage, très fréquentes, notamment les fractures du nez et de l'orbite. Enfin elle montre la présence ou l'absence de corps étranger.

Vandenbosche (1918) recommande la radiographie comme moyen de diagnostic des plaies et des complications consécutives du sinus maxillaire par projectiles de guerre.

Villandre (1917) et Josse (1921) donnent des indications précises sur la lecture des radiographies du crâne, de la région sphéno-maxillo-temporale et de la face. Voici la méthode employée par ce dernier : Pour l'épreuve de profil, le plan sagittal de la tête doit être rigoureusement parallèle à la plaque à impressionner. Le sujet est couché sur le côté et sur la région temporale, la tête reposant sur des boîtes de hauteur correspondant à la hauteur de l'épaule. Le rayon normal pour l'épreuve de profil des sinus passe par la selle turcique ou, mieux encore, par l'angle maxillaire inférieur, la distance anti-cathode-écran étant de 80 cm. au moins. Il conseille de prendre dans certains cas des vues stéréoscopiques qui permettent de mieux reconnaître les images des sinus accessoires.

Pour l'épreuve de face, l'auteur imitant Salmond et Knox, fait reposer le sujet front et nez contre la plaque sur un plan incliné de 25° . Le grand axe de l'ampoule est horizontal et le foyer d'émission (rayon normal) est placé au-dessus du centre de la plaque, dont le grand axe médian coïncide avec le plan sagittal du crâne. Le petit axe transversal, coïncidant avec le plan transversal du crâne, passe par le milieu des deux rebords orbitaires. De cette façon, le rayon normal d'incidence tombe sur la selle turcique. Un procédé spécial est employé par l'auteur pour la radiographie des sinus sphénoïdaux : La plaque, placée sous le maxillaire inférieur ou, mieux encore, au fond de la bouche, est impressionnée en faisant tomber le rayon normal sur le vertex, dans la direction de la selle turcique.

En dehors de l'article de Dissez (1918), il nous reste encore à citer, parmi les travaux français, les communications du professeur Hirtz, du Val-de-Grâce. Cet auteur présenta à la *Société de Stomatologie de Paris* (18 juillet 1921) deux radiographies stéréoscopiques de la face : L'une montra une face normale avec deux petits corps étrangers métalliques, qu'il réussit à localiser ; l'autre une fracture complexe du maxillaire inférieur et des deux maxillaires supérieurs. M. Hirtz recommande la radiographie stéréoscopique pour l'étude des lésions du squelette dans les régions à structure osseuse complexe, et dans les cas où il est impossible d'employer des incidences selon deux plans perpendiculaires. « *La stéréo-radiographie de la face, dit-il, donne des renseignements précieux en échelonnant les détails et en rétablissant la structure. L'étude des sinus est spécialement intéressante* ».

Dans son article sur la *Radiographie de la base du crâne*, parue en 1922, Hirtz préconise pour les sinus de la face les deux incidences suivantes :

1° L'une, antérieure, la tête se trouvant en extension et reposant sur la plaque par le menton (*vertex-menton-plaque*), projette la région ethmoïdale, masquée dans sa partie antérieure par la symphyse du menton et les dents, et surtout les sinus sphénoïdaux. Cette projection permet une étude détaillée de la segmentation cellulaire de ces sinus, si variables comme forme et comme étendue. Leur image, comprise dans la cavité de l'arc du maxillaire inférieur, peut être plus ou moins dégagée vers

l'avant selon l'incidence. Cette incidence vertex-menton-plaque montre aussi dans la zone postérieure de la région orbitaire les sinus maxillaires, dont la projection est dégagée d'ombres parasites ; au contraire, la zone antérieure de cette région est occupée par les sinus frontaux, dont on voit les cloisonnements (pl. V.).

2° L'autre, postérieure (*menton-vertex-plaque*), est obtenue en faisant porter la tête en hyperextension, le vertex sur la plaque. Elle projette le rayon normal en arrière de la symphyse mentonnière. Cette méthode est moins favorable pour l'image des sinus, mais elle laisse cependant apercevoir leurs espaces lacunaires.

Le même auteur, en novembre 1922, dans l'article sur le *Diagnostic radiologique des sinusites*, applique sa méthode de radiographie de la base du crâne au diagnostic des affections sinusiennes. En dehors des épreuves de face et de profil, couramment employées pour radiographier les divers sinus, il se sert, pour la radiographie des sinus frontaux, d'une incidence particulière, dérivée de l'incidence vertex-menton-plaque : La tête du sujet, couché à plat ventre sur la table radiographique, est en extension peu accusée ; l'axe du faisceau incident est disposé verticalement, le rayon normal passant par la glabelle. De cette façon les prolongements frontaux et les expansions orbitaires des sinus frontaux sont bien mis en évidence. Avec la position vertex-menton-plaque, l'axe du faisceau étant dirigé dans le plan sagittal, parallèlement à la ligne vertex-trou auditif externe, l'auteur a obtenu de bons résultats

dans les radiographies des sinus sphénoïdaux. La position menton-vertex-plaque, donnant la projection de l'ethmoïde divisé en deux moitiés symétriques par le trait opaque de la lame perpendiculaire, permet de reconnaître la structure celluleuse du labyrinthe ethmoïdal, derrière lequel se prolonge l'image des sinus sphénoïdaux.

Dans les cas où les deux sinus sont uniformément voilés, l'auteur conseille la comparaison avec des radiographies de sujets normaux.

Tout récemment a paru un rapport des professeurs Reverchon et Worms, du Val-de-Grâce, sur la *Radiographie en oto-rhino-laryngologie (sinus et mastoïde)*. La question relative aux sinus y est traitée au point de vue technique (ampoule, réglage, plaques, etc.). Les auteurs donnent ensuite un exposé très complet des différentes méthodes de radiographie des sinus ; ils insistent pour chaque épreuve sur les données fournies par un cliché et sur les conditions de sa lecture. L'exploration radiologique, discutable d'après eux pour le sinus maxillaire, éclaire singulièrement l'étude des affections du sinus frontal et de l'ethmoïde antérieur. Elle s'impose au niveau de l'ethmoïde postérieur et du sinus sphénoïdal, où les moyens cliniques sont souvent en défaut. Les auteurs étudient ensuite la valeur séméiologique de la radiographie pour l'étude de la polysinusite grippale et la rhinosinusite ozéneuse. Ils terminent en traitant les traumatismes ouverts et fermés des sinus et les complications orbito-oculaires des sinusites, particulièrement de la sinusite sphénoïdale.

Parmi les auteurs anglo-américains qui se sont occupés de la radiographie des sinus de la face depuis 1914, nous trouvons Finzi et Seccombe Hett (1915), Manges (1915), H. S. Prentiss (1917) et Law de New-York (1917), qui préconise l'examen radiologique du sinus sphénoïdal suivant trois positions : l'antéro-postérieure, la latérale et la verticale. Cette méthode indiquerait au chirurgien, qui aborde la pituitaire, de quel côté se trouve le plus grand sinus.

Un auteur espagnol, Landete (1917), recommande l'emploi de la radiographie dans les affections du sinus maxillaire. Elle permettrait le diagnostic précis des lésions d'origine dentaire, en découvrant la cause initiale : racines, kystes, séquestres, etc.

Pendant et depuis la guerre, les auteurs allemands ont continué à s'occuper de la radiographie des sinus. Benoelken (1920) étudia les causes adjuvantes qui influencent la production des ombres dans l'image radiographique. Schlitter (1920) et Pfeiffer (1921) recommandent pour la radiographie des sinus une prise axiale du crâne (vertex-menton-plaque ou menton-vertex-plaque), procédé analogue à celui de Hirtz. Pfeiffer consacre tout un chapitre à la radiologie en oto-rhino-laryngologie dans le *Handbuch der spez. Chir. des Ohres und der obern Luftwege* (Leipzig 1921). La radiographie des sinus accessoires y est traitée d'une façon remarquable, aussi bien au point de vue technique qu'au point de vue de la lecture des clichés, dont l'auteur a copieusement illustré son texte.

La radiographie des sinus est donc loin d'être quelque chose de neuf. En France elle était à peine employée avant la guerre, et même aujourd'hui, elle n'a pas encore pénétré dans la pratique courante du spécialiste français. A la clinique oto-rhino-laryngologique de l'Antiquaille (prof. Lannois) elle est pratiquée pour tous les malades atteints d'une affection des sinus.

CHAPITRE II.

Technique de l'examen radiologique des sinus de la face.

L'exposé historique précédent de la radiographie des sinus de la face montre que les auteurs, qui ont traité cette question, sont si nombreux et les méthodes si variables, qu'il nous paraît presque superflu d'en allonger encore la liste. Néanmoins, nous pensons qu'une méthode qui a fait ses preuves et d'après laquelle ont été faits la plupart de nos schémas et clichés, doit être publiée.

Avec le docteur Arcelin, nous proposons la pratique suivante pour la radiographie des sinus :

Le sujet est placé dans le décubitus ventral ; il pose sa tête sur la plaque par le menton, qui en supporte tout le poids. Puis, il fléchit la tête, jusqu'à ce que la pointe du nez touche la plaque. On peut objecter, à cette façon de faire, la grande variabilité de la position de la tête suivant le développement du menton et du nez. Nous nous sommes rendu compte de l'inconstance de ces points de repère, mais il serait difficile d'en trouver d'autres plus précis. Rien n'est plus difficile que de placer des crânes différents dans des positions rigoureusement semblables.

Dans cette position choisie, les sinus maxillaires et frontaux sont assez éloignés du plan de projection de la plaque. Il existe un certain agrandissement des régions étudiées. Cette déformation reste sans importance, car nous recherchons beaucoup plus des valeurs que des dimensions réelles. Nous étudions le degré de transparence du sinus droit comparativement au gauche. Nous ne les mesurons pas avec un compas et un décimètre.

Cette réserve étant faite, l'examen d'une épreuve nous donne immédiatement des renseignements de tout premier ordre. En haut, au-dessus des cavités orbitaires, se dessinent parfaitement bien les sinus frontaux ; en bas, au-dessus du maxillaire supérieur, se montrent les sinus maxillaires de chaque côté des fosses nasales, au-dessous des deux orbites.

Entre les cavités orbitaires, au-dessous des sinus frontaux et au-dessus de l'angle supérieur des sinus maxillaires, se dessinent les cellules ethmoïdales. En superposition avec elles se projettent les sinus sphénoïdaux. Dans quelques cas, il sera indispensable de dissocier ces

deux ombres portées, de les étudier séparément. Les incidences étudiées par le professeur Hirtz donneront des certitudes de tout premier ordre sur l'état de transparence de l'ethmoïde et du sphénoïde.

Pour obtenir ces divers renseignements avec toute la netteté voulue, il est indispensable de centrer le rayon normal d'incidence exactement sur la ligne médiane, à la hauteur des cellules ethmoïdales, c'est-à-dire entre les sinus frontaux et maxillaires.

Nous complétons toujours cette première radiographie de face par une épreuve de profil, aussi exacte que possible. Nous plaçons le sujet dans le décubitus dorsal le plus parfait. La plaque est placée verticalement contre la face latérale droite ou gauche de la tête. Le rayon normal d'incidence est devenu horizontal par rotation de l'ampoule à 90°. Nous centrons ce rayon normal sur la région ethmoïdale, plus ou moins en arrière, plus ou moins en avant, suivant que nous avons intérêt à examiner le sinus sphénoïdal et la selle turcique ou bien l'ethmoïde et les sinus frontaux. Cette épreuve généralement ne donne aucun renseignement utile sur les sinus maxillaires.

La lecture de cette épreuve de profil est des plus caractéristiques, des plus faciles. En haut, au-dessus de l'orbite, nous voyons l'os frontal se diviser pour donner naissance à la paroi antérieure, puis à la paroi postérieure du sinus frontal. Cette paroi postérieure, à sa partie inférieure, se confond avec l'ombre du malaire au niveau du rebord externe de l'orbite. En arrière se montre la selle turcique, parfaitement reconnaissable sur toutes les épreuves faites en profil correct.

Au-dessous se dessine le sinus sphénoïdal parfaitement limité dans toute son étendue. Sur les sujets normaux, la transparence des sinus sphénoïdaux est toujours plus considérable que celle du contenu de la selle turcique, de l'hypophyse. Par cette simple comparaison, on peut immédiatement dire, s'il existe ou non de la sinusite. En avant de la cavité de ce sinus se trouvent les cellules ethmoïdales.

Les deux sinus maxillaires se superposent et leurs limites postérieures se dessinent sans aucun doute, grâce à la grande visibilité de la fosse ptérygo-maxillaire.

Lorsque les sinus sphénoïdaux paraissent voilés sur le profil et que leur opacité se rapproche de celle de l'hypophyse, nous avons un intérêt très grand à chercher à nous rendre compte de l'état de transparence ou d'opacité de chacun d'eux. Grâce à la technique bien décrite par Hirtz, nous arriverons toujours à une véritable précision.

Le sujet est placé sur la table, dans le décubitus ventral, la tête défléchie au maximum, le menton reposant sur la plaque, l'incidence normale passant sur la ligne médiane par le vertex. C'est l'incidence dite *Vertex-menton-plaque*. Lorsque le sujet défléchit suffisamment sa tête et son cou, entre les deux branches du maxillaire inférieur, en avant de l'atlas et de l'axis, toujours bien visibles, on distingue l'ombre portée des sinus sphénoïdaux, dont la netteté varie suivant qu'ils sont normaux ou pathologiques.

La lecture des radiographies demande une connaissance approfondie de l'anatomie normale, qui est extrêmement variable en certains points.

Habituellement les sinus maxillaires se dessinent sous une forme à peu près fixe. C'est une ombre triangulaire, qui se modifie plus ou moins suivant les sujets, leur

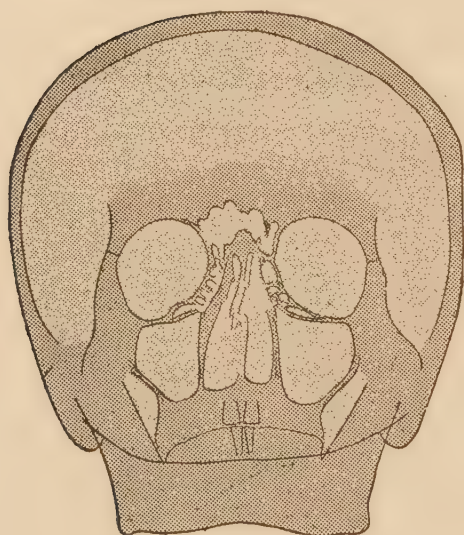


Fig. 3
Radiographie de face montrant les sinus frontaux dépourvus de cloison médiane.

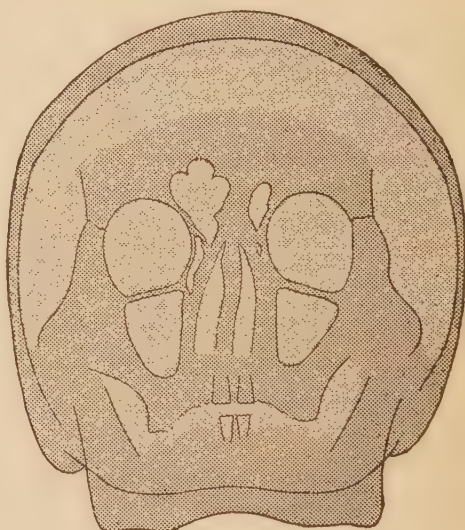


Fig. 4
Radiographie de face montrant des sinus frontaux peu développés, mais séparés par une cloison épaisse.

sexe et leur âge. Mais leur forme générale reste toujours la même.

Ce sont les sinus frontaux et les cellules ethmoïdales qui présentent la morphologie la plus variable. Chez certains sujets le sinus frontal manque complètement (pl. III et IV). Il faut être averti de cette anomalie, afin de ne pas confondre cette absence d'espace clair au-dessus des orbites et du nez avec une sinusite très opaque.

Chez d'autres malades, les sinus frontaux sont tout petits, logés entre les deux orbites et au-dessus du nez.

Quelquefois, on rencontre une cavité unique (fig. 3), plus ou moins irrégulière, dépourvue de cloison médiane. Par opposition, nous avons rencontré des sinus frontaux peu développés, mais séparés l'un de l'autre

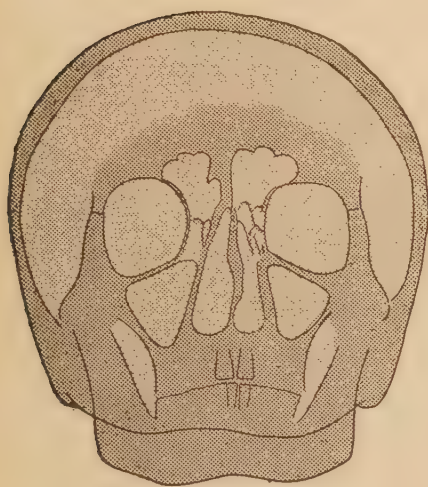


Fig. 5

Epreuve de face montrant
le développement en hauteur
des sinus frontaux.

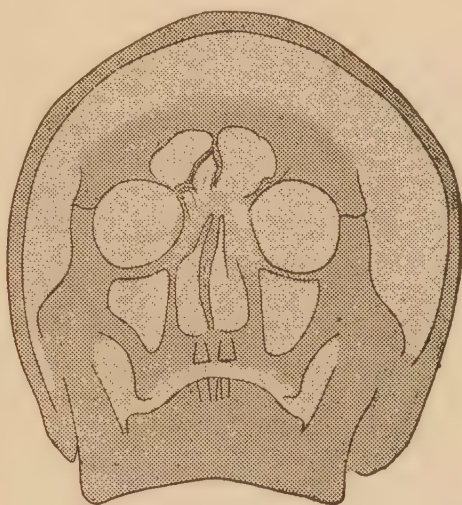


Fig. 6

Epreuve de face montrant des sinus frontaux
avec une loge médiane
entre les deux principales cavités.

par un pont osseux très épais (fig. 4). Un autre type, assez fréquent, est représenté par deux sinus plus développés en hauteur et séparés par une cloison plus ou moins épaisse (fig. 5). Enfin, chez quelques sujets, cette cloison médiane se divise et semble donner une loge sinusienne médiane intercalée entre les deux principales cavités droite et gauche des sinus frontaux (fig. 6).

A côté des sinus peu ou moyennement développés, nous rencontrons quelquefois de très grands sinus fron-

taux, admirablement développés, avec une série de loges et de logettes. Généralement une cloison médiane sépare le sinus droit du sinus gauche ; mais leur symétrie est rarement parfaite. On voit assez souvent chez les porteurs

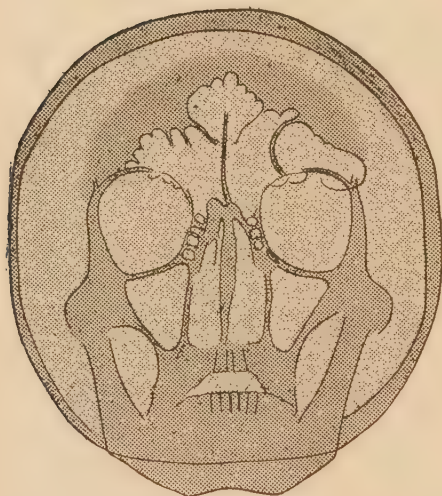


Fig. 7

Epreuve de face avec sinus frontaux énormes.
Autour des orbites
existe un certain nombre de diverticules.

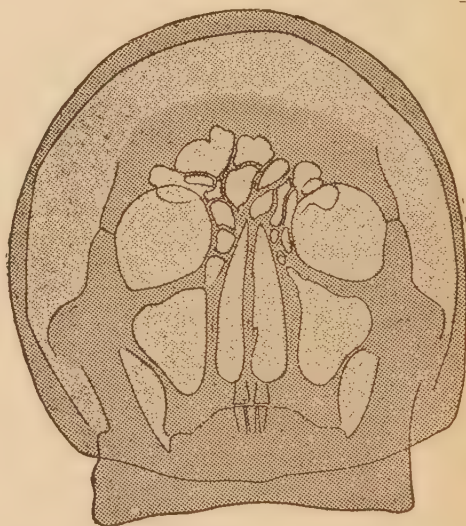


Fig. 8

Epreuve de face montrant à la place
des sinus frontaux toute une série de cavités
séparées par des cloisons irrégulières.

de ces grands sinus quelques diverticules se développer au-dessus de l'orbite (fig. 7).

Un dernier type se présente sous un aspect tout différent : aux lieu et place des deux sinus principaux développés à droite et à gauche de la ligne médiane, les sinus frontaux sont représentés par toute une série de cavités séparées par des cloisons, sans aucune organisation orientée d'après un plan de symétrie. (fig. 8).

Sur toutes les épreuves, on distingue au-dessous des sinus frontaux les cellules ethmoïdales plus ou moins développées entre les orbites et les fosses nasales. Il est bien difficile de faire la séparation de ces deux régions. Enfin, il ne faut jamais oublier, que l'ombre du sinus sphénoïdal vient se superposer à l'image des cellules ethmoïdales.

Le lecteur, ainsi éduqué sur la topographie des sinus de la face et de leurs variations morphologiques, peut aborder l'étude de leurs altérations pathologiques. Les unes seront marquées par de simples variations de transparence, les autres par des modifications dans la netteté des contours, pouvant aller jusqu'à la disparition des cloisons osseuses. Dans ce dernier cas, il faudra presque toujours attribuer cette modification au développement d'une tumeur.

CHAPITRE III.

Radiographie normale **et** **Radiographie pathologique.**

Notre première planche représente la radiographie normale de face d'un homme adulte. L'ensemble de la masse crânienne se présente sous forme d'un ovoïde. Les cavités orbitaires se dessinent comme des cercles plus ou moins réguliers. Les cavités nasales ont l'aspect d'une pyramide triangulaire à base inférieure et dont le sommet s'insinue comme un coin entre les deux orbites. Les *cellules ethmoïdales* (si elles sont, comme ici, suffisamment bien développées), se voient entre le sommet de la pyramide nasale et les orbites. Les *sinus frontaux*

sont faciles à reconnaître en raison de leur situation au-dessus de la pyramide du nez et des rebords orbitaires. Leur cloison, un peu déviée, est complète, et leurs cavités sont bien développées, un peu plus volumineuses à gauche qu'à droite, avec plusieurs petits recessus séparés par des cloisons incomplètes. Les *sinus sphénoïdaux* se dessinent généralement mal sur le fond de la pyramide nasale déjà sillonnée par les parois des cellules ethmoïdales ; il est difficile de les distinguer sur une épreuve de face. Leur exploration radiologique se fait aussi plus souvent par une épreuve de profil, ou mieux encore par une radiographie de la base du crâne suivant le procédé de Hirtz avec incidence vertex-menton-plaque (pl. V). Les *sinus maxillaires*, d'aspect triangulaire à base supérieure et orbitaire, à sommet inférieur, sont limités en dedans par la pyramide nasale, en haut par le bord inférieur des orbites, en bas par le bord supérieur du maxillaire et l'arcade dentaire, en dehors par une ligne assez nette, tendue entre le profil externe de l'arcade dentaire et le tiers externe du bord inférieur de l'orbite.

La planche II donne l'image radiographique normale de profil de tous les sinus. En haut et en avant, incluse dans un dédoublement de l'os frontal, on constate une cavité triangulaire, à base inférieure : c'est la cavité du sinus frontal. Immédiatement au-dessous et un peu en arrière se trouvent les cellules ethmoïdales. Le sinus sphénoïdal est facilement reconnaissable au-dessous et en avant de la selle turcique, se prolongeant plus ou moins au dépens de l'apophyse basilaire. Le sinus maxillaire, qui forme par sa partie haute la limite inférieure de la fente sphéno-maxillaire, est parfois festonné et descend

vers les racines des molaires. Sur toutes les épreuves de profil, où la plaque est parallèle au plan sagittal du crâne, les deux cavités symétriques de chaque sinus se superposent en fournissant l'aspect d'une seule cavité. Pour cette raison l'image de profil est plutôt une épreuve complémentaire, dont on se sert pour éclairer l'épreuve de face des cellules ethmoïdales, du sinus frontal et maxillaire, et l'épreuve vertex-menton-plaque (Hirtz) du sinus sphénoïdal.

Chez l'enfant au-dessous de six ans la radiographie des sinus est presque illusoire. Car ce n'est qu'à partir de cet âge que leur développement est suffisant pour qu'ils se dessinent sur la plaque radiographique. Vers l'âge de cinq ans, le sinus frontal, qui n'existe pas encore chez le nouveau-né, a généralement les dimensions d'une toute petite noisette. De un à cinq ans le sinus maxillaire ne forme qu'une mince fente, le sinus sphénoïdal ne dépasse guère l'épaisseur d'une grosse tête d'épingle. Les cellules ethmoïdales seules ont, dès la première période de la croissance, un développement assez considérable.

L'image radiologique en cas de lésion d'un sinus (pl. V, VI, VII et VIII) est caractérisée par rapport au côté sain par l'existence d'une ombre à l'endroit du sinus malade. Les nuances de cette ombre sont des plus variables : dans certains cas, un très léger voile, dans d'autres au contraire une ombre tout-à-fait opaque, qui recouvre soit toute la cavité sinusienne, soit simplement l'un ou l'autre de ses recessus. Enfin, dans d'autres cas, les contours périphériques d'un sinus sont plus ou moins flous et mal limités. La formation des ombres est tout d'abord

influencée par le degré de l'inflammation ou le développement de la tumeur. Il est certain, que l'accumulation d'un pus épais ou l'épaississement de la muqueuse et du périoste, en diminuant le contenu aérien d'une cavité, résistent beaucoup plus aux rayons X qu'une simple inflammation catarrhale. Enfin, la persistance des ombres se trouve aussi sur des radiographies prises après la guérison d'une inflammation. Ce fait s'explique par les cicatrices résiduelles et l'épaississement définitif des parois. Sur des clichés pris plus tard, il faut toujours tenir compte de cet état. En cas de voile unilatéral, et si la comparaison avec le côté sain est possible, le diagnostic est généralement facile, surtout quand l'attention du médecin est attirée sur le sinus par un certain nombre de symptômes cliniques. Cependant, beaucoup plus compliqués sont les cas où deux sinus symétriques, ou même tous les sinus, sont plus ou moins voilés. Dans ces cas il faut d'abord s'assurer que le matériel employé n'est pas en cause. D'autres fois, le malade a un peu bougé pendant l'irradiation. Cependant, quand les dents et les plombages dentaires sont nettement dessinés, il est difficile d'admettre une faute de technique. Dans ces cas, il peut être utile, de posséder plusieurs images normales, « images-témoins », avec lesquelles on compare les clichés où les cavités sont mal dessinées. Enfin il existe exceptionnellement des cas où l'image radiographique ne donne pour ainsi dire aucun renseignement précis, quoique tous les symptômes subjectifs et objectifs dirigent le diagnostic vers une affection sinusienne.

CHAPITRE IV.

Intérêt de la radiographie.

A. Au point de vue anatomique.

L'anatomie des sinus accessoires est connue depuis longtemps. Tous les traités classiques enseignent qu'il y a des sinus grands, moyens et petits, que leur cloisonnement est irrégulier, dévié quelquefois à droite, d'autres fois à gauche. Mais tout ceci n'est qu'une anatomie du cadavre. La radiographie au contraire nous enseigne une anatomie vivante sur l'individu normal ou pathologique. Sans grand intérêt chez l'enfant pendant le premier âge, ses données sont des plus importantes chez

l'adulte. Là elle nous renseigne sur le volume et les dimensions des cavités, sur l'état du cloisonnement, sur le nombre et l'orientation des recessus. Dans d'autres cas, elle nous signale l'absence complète d'un sinus.

Les planches III et IV donnent les radiographies de face et de profil d'un adulte âgé de 23 ans. L'absence du sinus frontal est complète. A sa place existe un épaissement considérable de l'os frontal (pl. IV).

Enfin au point de vue topographique, les renseignements fournis par la radiographie sont des plus précieux, surtout pour le sinus frontal et sphénoïdal (voir plus loin).

Pour les cellules ethmoïdales antérieures et le sinus maxillaire la prise sagittale (occipito-frontale) donne ordinairement des renseignements suffisants. (Cependant pour le diagnostic des corps étrangers, deux prises, face et profil, sont toujours nécessaires). Le sinus frontal exige le plus souvent deux prises : l'une, occipito-frontale, indique les dimensions transversales de la cavité ; l'autre, de profil, renseigne sur la profondeur, l'état des parois antérieure et postérieure, et les rapports du sinus avec la boîte crânienne. Enfin l'étude de l'ethmoïde postérieur et du sinus sphénoïdal se fait d'une part par la prise vertex-menton-plaque de Hirtz, qui donne des renseignements très complets sur l'état de ces cavités ; d'autre part, par l'épreuve de profil, qui indique surtout les dimensions sagittales du sinus sphénoïdal et ses rapports avec la selle turcique.

B. Au point de vue diagnostic.

Le diagnostic des affections des sinus de la face peut certainement être posé dans beaucoup de cas sans le concours de la radiographie. Les symptômes cliniques courants, la diaphanoscopie sont dans les cas ordinaires suffisants pour diagnostiquer une affection sinusienne. D'autre part le spécialiste ne doit jamais se baser uniquement sur la radiographie pour se renseigner sur l'état pathologique d'une cavité. Comme la diaphanoscopie et les autres procédés cliniques, la radiographie est un moyen de diagnostic, qui peut être d'une utilité extrême et même décider définitivement de la nature d'une affection. Enfin, il y a quelques cas rares dans lesquels l'image radiographique est absolument négative, malgré l'existence certaine d'une affection.

C'est tout d'abord pour le diagnostic et la localisation exacte des corps étrangers et des traumatismes (traits de fractures) produits par eux, que la radiographie rend des services de tout premier ordre. Le Dr Arcelin, en collaboration avec M. le professeur Lannois et M. Sargnon, a localisé un grand nombre de projectiles de guerre des différents sinus. Comme nous l'avons indiqué, il se sert de deux clichés, l'un de face, l'autre de profil. De cette façon on peut se rendre compte, au millimètre près, de l'endroit où se trouve le corps étranger.

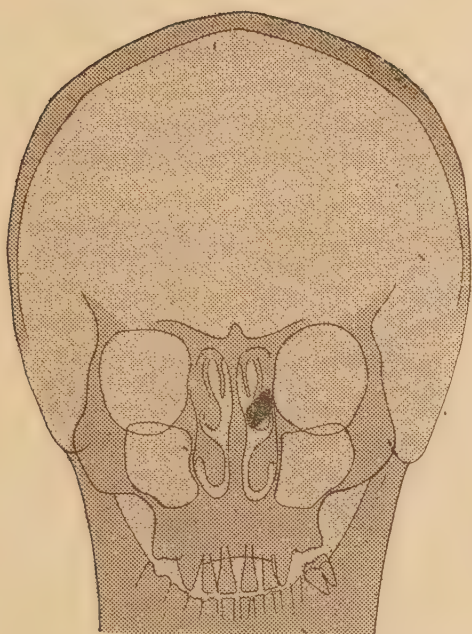


Fig. 9

Radiographie de face
montrant l'éclat
en superposition
avec le cornet moyen
côté droit.



Fig. 10

Radiographie de pro-
fil montrant l'éclat
dans l'ethmoïde
postérieur.

Nous reproduisons deux schémas (dus à l'obligeance du
D^r Arcelin) qui montrent un projectile de guerre situé dans

l'ethmoïde. Sur l'épreuve de face (qui donne la projection des diverses parties de l'ethmoïde et des fosses nasales) il est facile de localiser le projectile, qui se trouve en superposition avec le cornet moyen du côté droit (fig. 9).

L'épreuve de profil (fig. 10) indique sa position exacte en profondeur et permet de poser le diagnostic suivant : Corps étranger situé dans l'ethmoïde droit à sa partie postérieure, en avant de la paroi antérieure du sinus sphénoïdal. L'intervention a confirmé le diagnostic radiologique.

Plus importants encore sont les services que peut rendre la radiographie dans les affections inflammatoires et néoplasiques des sinus. La sinusite sphénoïdale surtout est une affection dont le diagnostic est le plus souvent méconnu. Ses symptômes cliniques (céphalée profonde, état nauséux, troubles visuels, quelquefois même de l'hémianopsie et un léger Kernig) tendent plutôt à détourner l'attention du clinicien. Dans ces cas, la radiographie montre la participation nette du sinus sphénoïdal, qui est opaque. L'observation rapportée par Malot et Sargnon en 1914, citée plus haut, est un exemple tout à fait typique de sinusite sphénoïdale, dont le diagnostic a été fait par la radiographie. F. Terrien (1919) rapporte l'observation suivante, recueillie à la Clinique ophtalmologique de l'Hôtel-Dieu :

OBSERVATION II.

Une jeune femme de 22 ans a été envoyée à la clinique pour des troubles visuels caractérisés par une irido-cyclite droite avec sclérite probablement de nature tuberculeuse,

ayant entraîné une diminution considérable de la vision (V. 1/50). A gauche, vision quantitative, bien que l'œil ait un aspect extérieur normal ; mais l'examen ophtalmoscopique révélait une névrite optique de moyenne intensité. Paralyse de la III^e paire gauche. Quelques phénomènes méningés avec céphalées et un peu de raideur de la nuque. Wassermann du liquide céphalo-rachidien négatif, mais celui-ci s'écoule sous pression supérieure à la normale. La radiographie montre une dilatation considérable du sinus sphénoïdal. La ponction et le drainage de ce sinus permettent l'évacuation d'une volumineuse collection purulente, qui amène une cessation rapide des maux de tête et des symptômes généraux. La vision demeura abolie du côté gauche.

La planche V donne l'image du sinus sphénoïdal (position vertex-menton-plaque de Hirtz) d'une femme de 50 ans, dont voici l'observation.

OBSERVATION III.

(Due à l'obligeance du prof. Lannois).

Mme B..., 50 ans. Il y a un an, diminution de la vision, qui s'accrut très nettement en octobre 1922. Soignée par le D^r F..., elle fut examinée par le D^r J..., qui ne constata aucune lésion ophtalmoscopique et qui conclut à de la névrite rétrobulbaire, dont il ne put préciser la nature (intoxication, lésion des dents, lésion du sinus sphénoïdal). La malade ne mouche pas et se plaint seulement de quelques douleurs de la tête, postérieures et bitemporales, d'ailleurs passagères. Au début les maux de tête étaient plus intenses et accompagnés de vomissements.

L'examen des fosses nasales ne présente rien de particulier, sauf un peu d'humidité sur la tête du cornet moyen gauche. Le 2 mai 1923 la malade est radiographiée : Sur la radiographie de profil les sinus sphénoïdaux avec la selle turcique sont normaux ; la radiographie de la base du crâne (position vertex-menton-plaque de Hirtz, pl. V) montre des sinus sphénoïdaux extrêmement développés du côté droit avec un grand prolongement vers l'apophyse basilaire et un prolongement ptérygoïdien très net. Le sinus gauche est aussi assez volumineux, bien que la cloison intersinusale soit déviée et n'atteigne pas la ligne médiane. Des deux côtés les sinus sont en contact avec le pôle postérieur de l'orbite. Il y a des cellules ethmoïdales volumineuses, qui paraissent saines comme les sinus sphénoïdaux eux-mêmes.

S'agirait-il ici d'un cas de « vacuum sinus » où le professeur Segura a toujours trouvé un sinus d'apparence saine au cours de ses interventions, qui lui ont permis de guérir les malades atteints d'accidents oculaires ? Reverchon et Worms expliquent la pathologie de ces cas par les connexions vasculaires (1) ou lymphatiques, entre la muqueuse sinusale et le nerf optique, surtout si un des prolongements du sinus, engainant plus ou moins le nerf optique, est déhiscent. « *C'est l'histoire du nerf facial, disent-ils, qui se paralyse au niveau de la caisse au cours d'une otite cliniquement muette* ».

Les planches VI et VII indiquent l'une une sinusite maxillaire gauche, l'autre une sinusite frontale et maxillaire du côté gauche. Voici ces observations :

1) Celles-ci sont mises en évidence dans un travail anatomique tout récent de MM. R. Gaillard et J. Rollet.

OBSERVATION IV.

(Due à l'obligeance du prof. Lannois).

Mme G..., 36 ans, a du coryza spasmodique depuis l'âge de 20 ans. Elle mouche du pus en grande quantité par la narine gauche depuis janvier 1918. Elle est très nerveuse et se plaint de maux de tête violents et surtout de douleurs à forme névralgique autour des yeux et de la racine du nez. A l'examen gros cornets des deux côtés, mais surtout à gauche. On constate manifestement un filet de pus crémeux dans le méat gauche.

Elle a été vue à plusieurs reprises se plaignant des mêmes douleurs périorbitaires, qui faisaient songer à de la sinusite frontale ; mais à l'éclairage on ne constate pas d'obscurité à ce niveau, tandis qu'il y avait une obscurité appréciable au niveau des sinus maxillaires. La malade refuse toute intervention, même une ablation de la tête du cornet moyen et n'accepte que des cautérisations du cornet inférieur, qui lui rendent transitoirement de la perméabilité nasale en diminuant son coryza spasmodique.

Elle a été radiographiée le 22 février 1921 (pl. VI). On voit manifestement sur la radiographie, que le sinus maxillaire gauche est complètement obscur et qu'il y a seulement un peu de trouble du côté de l'ethmoïde et un sinus frontal très grand et indemne. La malade est vue à plusieurs reprises et elle refuse toujours toute intervention.

OBSERVATION V.

(Due à l'obligeance du prof. Lannois).

Mlle B..., 13 ans, a été opérée de végétations adénoïdes en 1917, à Vichy. Elle mouche beaucoup, salit 3 à 4 mouchoirs

par jour avec du pus verdâtre malodorant, mais sans croûtes. La première fois, qu'elle a été vue, en sept. 1921, on a constaté de la rhinite atrophique nette, mais pas très forte. Fin 1921, elle a été vue par un spécialiste de son pays, qui a parlé de sinusite et a constaté dans le méat moyen gauche un petit polype qu'il enleva. Il persiste actuellement (janv. 1923) une petite plaque de végétations sans gêne respiratoire. La rhinite atrophique persiste avec beaucoup de pus des deux côtés. La malade a été revue en mars 1923 ; à cette époque une radiographie (pl. VII) montre de la sinusite maxillaire gauche ; le sinus frontal du même côté est moins voilé que le sinus maxillaire. Les cellules ethmoïdales paraissent participer à l'inflammation. Une intervention pratiquée récemment a montré l'existence d'une sinusite purulente avec pus abondant et sous pression.

Le diagnostic des tumeurs des cavités accessoires de la face par la radiographie est délicat. Les ostéomes et les tumeurs renfermant dans leurs tissus des substances calcaires se dessinent généralement assez bien sur la plaque radiographique. Les autres néoplasmes sont beaucoup plus difficiles à déceler, surtout au stade initial. Cependant, quand la tumeur a dépassé les limites d'un sinus, son ombre, qui était à peine visible au commencement, devient plus nette. La prolifération des cellules néoplasiques diminue la densité osseuse des parois sinusales. De cette façon le contraste normal entre la paroi osseuse, opaque, et la cavité sinusienne, claire, disparaît. La direction des ombres indique au chirurgien le côté vers lequel la tumeur a surtout tendance à se propager. Plusieurs clichés, pris de temps en temps, renseignent sur la vitesse de propagation.

Les méthodes sont ici encore les mêmes pour les dif-

férents sinus que celles qui ont été indiquées plus haut. Nous reproduisons sur la planche VIII l'image de face des sinus maxillaires, dont le gauche est atteint d'un néoplasme malin.

OBSERVATION VI.

(Due à l'obligeance du prof. Lannois).

Louis C..., 48 ans. Il y a six mois écoulement sanguinolent par la narine droite. Le malade n'y attachait pas d'importance. Fin février dernier, affaiblissement général, malaise, insomnie, etc. Il revient de voyage le 3 avril 1923 avec gonflement de la joue droite, qui est apparu quelques jours auparavant. Le malade crut à une fluxion dentaire et consulta un dentiste, qui, en voulant extraire une dent, amena un gros morceau du maxillaire supérieur. On pensa à une sinusite et on lui fit des lavages par l'orifice dentaire. Aggravation du mauvais état général. Un peu de fièvre. Se présente le 25 avril avec aspect cachectique et gros gonflement de la joue droite. La pommette semble tuméfiée. L'œil est un peu saillant, un peu dur à la pression du doigt. Le malade dit voir un peu moins à droite qu'à gauche, mais n'a pas de diplopie. L'examen buccal montre au niveau du rebord alvéolaire droit, qui a presque totalement disparu, trois masses rougeâtres, qui correspondent aux dents enlevées. Un stylet pénètre facilement dans le sinus maxillaire et fait saigner abondamment. Sur le palais osseux se trouve un point rouge, large comme une pièce de deux francs, qui est mou sous le doigt. Il y a dans le nez du pus qui vient manifestement du méat moyen. Le cornet inférieur n'a pas augmenté de volume.

La radiographie (pl. VIII) montre tout le sinus maxillaire droit opaque. Il y a effondrement manifeste de la paroi externe

du sinus. Le plancher orbitaire droit est également détruit en partie. Il semble y avoir aussi une ulcération de la paroi interne du sinus et la partie restante est nettement repoussée en dedans.

Il s'agit d'un néoplasme inopérable, auquel on applique un traitement palliatif par le radium en trois tubes contenant ensemble 186,2 milligrammes et qui sont introduits par la plaie alvéolaire.

Voilà un exemple typique de néoplasme d'un sinus, où l'image radiographique ne permet aucun doute sur la nature et l'étendue de la lésion. "

Enfin citons encore une catégorie spéciale de tumeurs intéressant le maxillaire supérieur, son sinus, quelquefois aussi le sinus frontal : Ce sont les kystes alvéolo-dentaires et dermoïdes, souvent avec inclusion dentaire. Lorsqu'ils font saillie dans le sinus, la radiographie permet de les distinguer d'une sinusite simple, en montrant les parois du kyste. Berruyer et Laquerrière (1921) rapportent une observation de kyste dermoïde du sinus frontal avec inclusion dentaire chez un homme de 26 ans sans aucune tare héréditaire. La radiographie (de face et de profil), dans ce cas, a permis de poser le diagnostic, qui n'avait pas été envisagé jusque là.

C. Au point de vue topographique et opératoire.

Winkler, de Brême (1900), employa le premier la radiographie dans les interventions sinusiennes. Elle fournit au chirurgien des renseignements très précieux sur la

profondeur et la situation des parties sphénoïdales. Elle permet de mesurer dans les opérations ostéoplastiques du sinus frontal la taille des greffes osseuses.

Pendant la guerre le professeur Lannois, MM. Arcelin et Sargnon ont publié un certain nombre de cas d'extractions de corps étrangers de l'ethmoïde et du sphénoïde après radiographie (v. thèse de Couloukis). Pour les corps étrangers de l'ethmoïde, ils recommandent la voie nasolatérale externe, directe ou sous le contrôle de la radioscopie. Pour ceux du sphénoïde, ils se servent, après résection de la partie postérieure de la cloison, de la voie naturelle sous le contrôle de la radioscopie (écran ou table). Voici une de leurs observations. (Éclat d'obus dans l'ethmoïde postérieur extrait à l'aide de la radiographie).

OBSERVATION VII

Couis..., blessé le 15 mai 1915 par éclat d'obus. Douleurs au niveau de la région nasale droite. Suppuration nasale droite. Une radiographie le 18 septembre montre un éclat métallique logé dans l'ethmoïde postérieur à 1 cm 1/2 en avant du sinus sphénoïdal, et à 3 mm. au-dessous de la lame criblée. Le 25 sept. ablation sous anesthésie générale par voie naso-latérale externe ; opération très hémorragique, surtout du fait d'artères intraosseuses. On rencontre très en haut et en arrière le corps étranger, qui fuit devant la pince. Après une nouvelle radiographie au cours de l'intervention, le corps étranger, repéré très près de la lame criblée, est extrait à la pince de Luc ; suture nasale, tamponnement intranasal ; suites bonnes.

Nous empruntons aux mêmes auteurs l'observation suivante qui fut d'abord publiée par le D^r Arcelin dans le Rapport mensuel sur le fonctionnement des services d'électro-radiologie et de radiumthérapie de la 14^e région (sept. 1916) :

OBSERVATION VIII

X..., blessé par éclat d'obus, situé dans la partie antérieure du sinus sphénoïdal (fig. 11), fut radiographié et étudié avec un soin méticuleux. A l'intervention le sinus fut trépané et ouvert largement. Le contact métallique du projectile fut perçu. Mais ce fut en vain que l'on chercha à le saisir et à l'amener au dehors soit avec des pinces, soit avec un crochet, soit avec un électro-aimant. Une radiographie, faite après cette laborieuse intervention, fit voir, que l'éclat était mobilisé, déplacé et basculé dans la partie la plus reculée du sinus sphénoïdal (fig. 12).

Pour extraire méthodiquement ce projectile, MM. Lannois et Sargnon utilisèrent la radioscopie opératoire en procédant de la manière suivante :

Les premiers temps de l'intervention, incision cutanée, abaissement du nez selon la technique d'Ollier ont été pratiqués comme d'habitude. Le besoin de la radioscopie ne commença à se faire sentir qu'au moment de la trépanation de la paroi antérieure du sinus sphénoïdal. Il est en effet très difficile pour le chirurgien de s'orienter exactement sur le point optimum à attaquer. Aucune sensation précise, aucune vision directe ne montre le

point de la paroi qui rencontre l'éclat. Au contraire en examinant le sujet de profil, la radioscopie permet par intermittence de guider les instruments du chirurgien



Fig. 11

Radiographie d'un
blessé porteur
d'un éclat
du sinus sphénoïdal
avant
toute intervention.

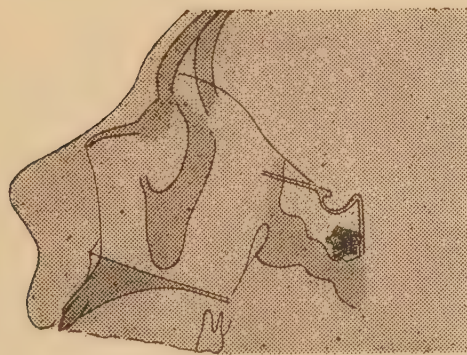


Fig. 12

Radiographie du
même sujet
après
échec opératoire.

gien juste au niveau du corps étranger, et d'éviter ainsi de refouler le projectile dans la partie la plus profonde du sinus. Au moment où, sur l'écran, les instruments paraissent en contact du projectile, un coup de curette

mobilise le corps étranger. Le désenclavement fait, il ne reste qu'à saisir délicatement le projectile avec des pinces et à l'amener au dehors. Ces recherches restent les plus délicates, en raison des voisinages dangereux de la région opératoire. La radioscopie ne fournit aucune vision des différences de plan. Il faut cependant guider dans l'espace une main et un instrument, dont on ne voit que l'ombre portée.

CONCLUSIONS

I. — L'exploration radiologique des sinus n'a de valeur que si elle est pratiquée suivant une méthode bien déterminée :

a) La radiographie des sinus frontaux et maxillaires, ainsi que celle de l'ethmoïde, donne des images parfaitement nettes en plaçant le sujet en décubitus ventral ; le menton et la pointe du nez reposent sur la plaque, et le rayon normal d'incidence est centré exactement sur la ligne médiane à la hauteur des cellules ethmoïdales. (Méthode préconisée par Arcelin).

b) La radiographie de l'ethmoïde postérieur et du sinus sphénoïdal s'obtient dans des bonnes conditions en suivant la technique de Hirtz, la tête défléchie (vertex-menton-plaque).

c) La radiographie de profil complète très bien les premières données, surtout pour l'ethmoïde postérieur et le sphénoïde.

II. — A tous les procédés d'examen clinique des sinus de la face, la radiographie ajoute un complément d'information de premier ordre. Elle en indique les dimensions, la forme, le degré de transparence. Elle mérite d'entrer dans la pratique journalière de l'oto-rhino-laryngologiste au même titre que les autres moyens d'exploration.

III. — Elle doit s'accompagner d'une grande précision dans la prise des clichés et dans l'interprétation des images obtenues, afin d'éviter toute erreur.

IV. — En cas de lésion unilatérale, la comparaison du côté sain avec le côté malade fournit des renseignements très précis. En cas d'opacité bilatérale ou complète de tous les sinus, il est très important de pouvoir faire des comparaisons avec une série de clichés normaux.

V. — L'importance pratique de l'exploration radiologique varie suivant les différents sinus :

a) Au sinus maxillaire, chez l'adulte, la radiographie a surtout une valeur de contrôle et de confirmation du diagnostic de sinusite. Elle s'impose dans les cas de tumeur.

b) Au sinus frontal, elle est la méthode de choix, non seulement pour révéler la lésion pathologique, mais aussi pour préciser l'existence du sinus, l'absence ou la présence ainsi que l'étendue des prolongements et l'épaisseur de la paroi.

c) C'est dans l'exploration de l'ethmoïde (surtout de

l'ethmoïde postérieur) et du sphénoïde, que la radiographie acquiert sa plus grande valeur, puisqu'elle apporte des renseignements que les autres procédés ne peuvent donner (topographie des parois, forme et étendue des prolongements, opacité due à des lésions). En découvrant des foyers d'infection cachés, elle contribue au diagnostic des sinusites postérieures latentes et de leurs complications, surtout du côté de l'appareil de la vision.

VI. — Elle permet de reconnaître les traumatismes (trait de fractures) et les corps étrangers dont elle permet une localisation exacte.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
M. LANNOIS.

LE DOYEN,
Vu :
Jean LÉPINE.

Vu et permis d'imprimer :

LYON, le 13 juin 1923

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
J. CAVALIER.

BIBLIOGRAPHIE

- ARCELIN (F). — Localisation de quelques projectiles de guerre à la face. (*Rap. mens. s. l. fonct. d. services d'Electro-Radiol. et d. Radiumthérapie de la 14^e région.*)
- Diagnostic radiologique des tumeurs des maxillaires. (*La province dentaire*, 1920 p. 3).
- ARCHIVES intern. de Laryng. 1896 : Macintyre p. 394.
- 1908 : v. Eicken p. 253 ; Killian p. 205 ; Burger p. 202 ; Kuttner p. 204 et 253 ; Mader p. 253 et 565.
- 1909 : Ziem p. 58.
- BECK et JOSEPH (C.). — *Photographic Atlas of Radiography of the mastoid region and of the nasal accessory sinuses* (Saint-Louis, 1911).
- BECLÈRE et VIOLET (P). — *Société franç. d'Otologie, de Rhinologie et de Laryngologie* 1905.
- BENOELKEN. — Ueber die Ursache der Nebenhöhlenschattung im Roentgenbilde. (*Arch. f. Laryng. u. Rhinol.* XXX, H. 1 u. 2 *Killians Festschrift*, 1920).
- BERRUYER et LAQUERRIÈRE. — Dent ds. l. sinus frontal (*Journ. de Radiol. et d'Electrol.*, 1921, p. 29).
- BOUCHARD (et BERGONIÉ). — *Traité de Radiologie méd.* Steinheil, Paris.
- CALDWELL. — *Skiagraphy of the access. sinuses of the nose* (*Amer. Quart. of Roentgen.*, janv. 1907).

- CHAVASSE. — *Thèse de Paris*, 1914.
- COPPEZ. — Ostéome du sinus frontal (*La Presse médic. Belge*, 1899, 25).
- COULOUKIS (D.). — *Thèse de Lyon*, 1918.
- CRYER. — Use of the Roentgen rays in the studies of normal and pathological anatomy of the internal structures of the faces (*Amer. Jour. of the med. science*, fév. 1905).
- DESTOT. — Pathogenie des sinusites maxillaires. (*Bull. d. l. Soc. d. Chir. de Lyon. t. IX, p. 113*).
- DIRAT (F.). — *Thèse de Lyon*, 1917.
- DISSEZ. — Technique d. l. Radiogr. des sinus d. l. face (*Jour. d. Radiol. et d'Electrol.* 1918-19, p. 19).
- FINZI (N. S.) et SECCOMBE HETT. — La radiographie du sinus maxillaire (*Arch. of Radiol. and Electrotherapy*, juillet 1915).
- GAILLARD (R.) et ROLLET (J.). — Note sur quelques points de l'anatomie du sinus sphénoïdal et en particulier sur sa vascularisation. (*L'oto-rhino-laryngologie internationale*, oct. 1923).
- GOLDMANN. — Demonstration von Roentgenaufnahmen der Stirnhohlengegend (*Verh. d. Vereins suedd. Laryngologen* 1904).
- GOLDMANN et KILLIAN. — Ueber die Verwendung der X = Strahlen fuer die Bestimmung der nasalen Nebenhohlen und deren Erkrankungen (*Beitr. z. klin. Chir. Bd. 54, H. 1, 1907*).
- GRASHEY. — *Atlas typischer Roentgenbilder* (München 1905).
- HIRTZ. — Intérêt de la radiographie stéréoscopique pour l'étude du massif osseux d. l. face (*Rev. d. Stomatol.*, 1921, p. 513).
- Radiographie d. l. base du crâne (*Journ. d. Radiol. et d'Electrol.* 1922, p. 253).
- Le diagnostic radiologique des sinusites (*Bull. et mém. d. l. Soc. de radiol. méd. d. France*, nov. 1922, p. 232).
- JOSSE. — Radiogr. du crâne et d. l. face. (*Journ. d. Radiol. et d'Electrol. t. V. p. 534*).
- JAUGEAS. — *Précis de radiodiagnostic*. Paris 1913.
- JOURNAL de Radiol. et d'Electrol. 1914-15, p. 341.
- KUCHENDORF. — Die Technik der Roentgenaufnahme bei Nebenhohlenerkrankungen (*Fortschr. a. d. Geb. d. Roentgenstrahlen t. XVII, p. 8*).

- LANDETE (B). — Sinusite maxillaire et rayons X. (*Revista Española de Electrol. y Radiologías Medicas* 1917, p. 113).
- LANNOIS, SARGNON ET ARCELIN. — Corps étrangers d. l'ethmoïde et du sphénoïde (*Lyon méd.* 1916, p. 547 et 1917, p. 285).
- ET ARCELIN. — Radiographie des sinus d. l. face (*Lyon méd.* 1921, p. 681).
- LAW. — La pratique de l'interprétation des ombres des sinus et de la mastoïde (*Amer. Journ. of Roentgenol.* 1917, p. 398).
- MALOT ET SARGNON. — Comptes rendus des séances du 7^e Congrès intern. d'Electrol. et d. Radïol. méd. Lyon 1914, p. 463.
- MAFFEI (Ch). — Thèse de Lyon, 1917.
- MANGES (W. F.). — Examen radiologique des sinus accessoires (*Pennsylvania Medical Journ.* t. xviii, p. 506).
- MARSCHIK ET SCHULLER. — Beitr. z. Roentgendiagnostik der Nebenhöhlenerkrankungen (*Fortschr. a. d. Geb. d. Roentgenstrahlen*, t. xviii, p. 236).
- PASSOT (R.). — Le diagnostic et les indications opératoires ds. les sinusites frontales (*L'Hôpital* 1914, p. 31).
- PFEIFFER. — Die Roentgenuntersuchung bei Erkrankung des Ohres u. d. Luftwege (*In Katz u. Blumenfeld : Handb. der spez. Chir. d. Ohres u. d. obern. Luftwege. Bd. II*, p. 563 — Leipzig 1921).
- PILLOT (J). — Thèse de Lyon, 1921.
- PRENTISS (H.-J.) — Interprét. radiol. d'images d. sinus d. l. face. (*Amer. Journ. of Roentgenol.* 1917, p. 390).
- POTHERAT. — Hypertrophie et protubérance de la paroi du sinus frontal. (*Soc. d. Chir.* 1899).
- REGNIER ET GLOVER. — Radiographic Researches on the topographical relations of the brain, the frontal and maxillary sinuses and the venous sinuses of the dura mater to the walls of the skull (*The Lancet* 1900, p. 525).
- REVERCHON ET WORMS. — La Radiogr. en oto-rhino-laryngol. (sinus et mastoïde) (*Bull. et mém. d. l. Soc. franç. d'oto-rhino-laryngol. Congrès* 1923).
- RHESE. — Diagnostik der Erkrankungen der Sieb. - u. Keilbeinhöhlen durch Roentgenstrahlen. (*Deutsche med. Wochenschr.* 1910, t. II, p. 1756).

SCHEIER. — Ueber Verwendung d. Roentgenstrahlen in d. Rhino- u. Laryngol. (*Arch. f. Laryngol*, Bd. vi).

— Ueber die Sondierung der Stirnhohle (*Wien. med. Presse* 1898, n^o 10).

SCHLITZER. — Ueber d. Wert d. axialen Schaedelaufnahme bei Nebenhohlenerkrankungen (*Arch. f. Laryngol. u. Rhinol*, Bd. xxx, 1920).

SPIESS. — *Die Roentgenstrahlen im Dienste der Rhino-Chir.*

TERRIEN (E). — Radiodiagnostic et radiothérapie en ophtalm. (*Arch. d'ophtalm.* 1919, p. 513).

UNDERWOOD. — An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus (*Journ. of anat. and physiol.*, 1910, vol. XLIV).

VANDEBOSCH. — Plaies du sinus maxillaire par projectiles de guerre (*Lyon chir.*, t. xv, p. 654).

VILLANDRE. — Lecture des radiographies du crâne (*Journ. d. Radiol. et d'Electrol.*, t. II, p. 507 et 641).

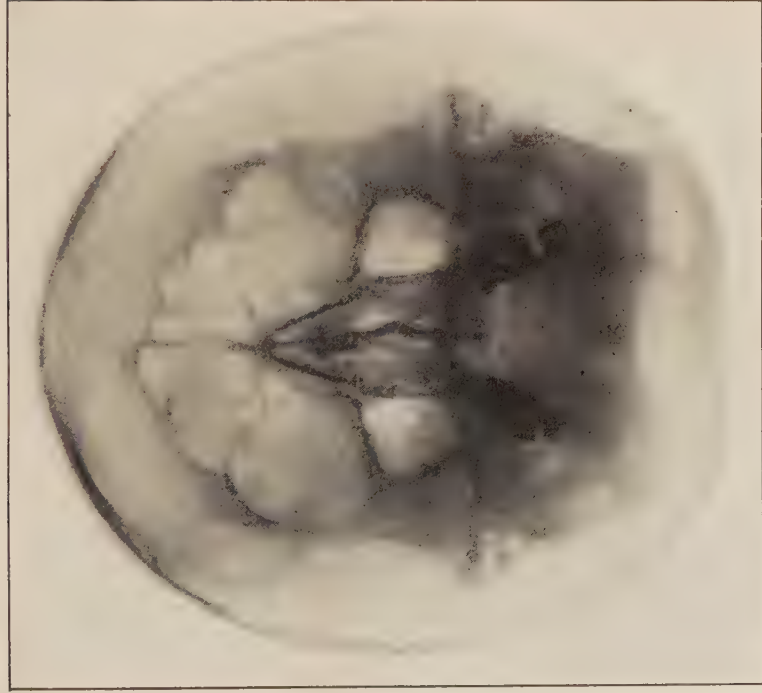
WASSERMANN. — Die Bedeutung des Roentgenverfahrens a. d. Geb. der Rhinol. u. Laryngol. (*Fortschr. a. d. Geb. d. Roentgenstrahlen*. Bd. 12, p. 293).

— Die Bedeutung des Roentgenverfahrens fuer die Diagnose der Kieferhoehlen, - Siebbein - u. Stirnbeinhohlenerkrankung mit Demonstration v. Skiagrammen. (*Verh. d. deutsch. otolog. Gesellsch. a. d. 16. Versammlung in Bremen* 1907).

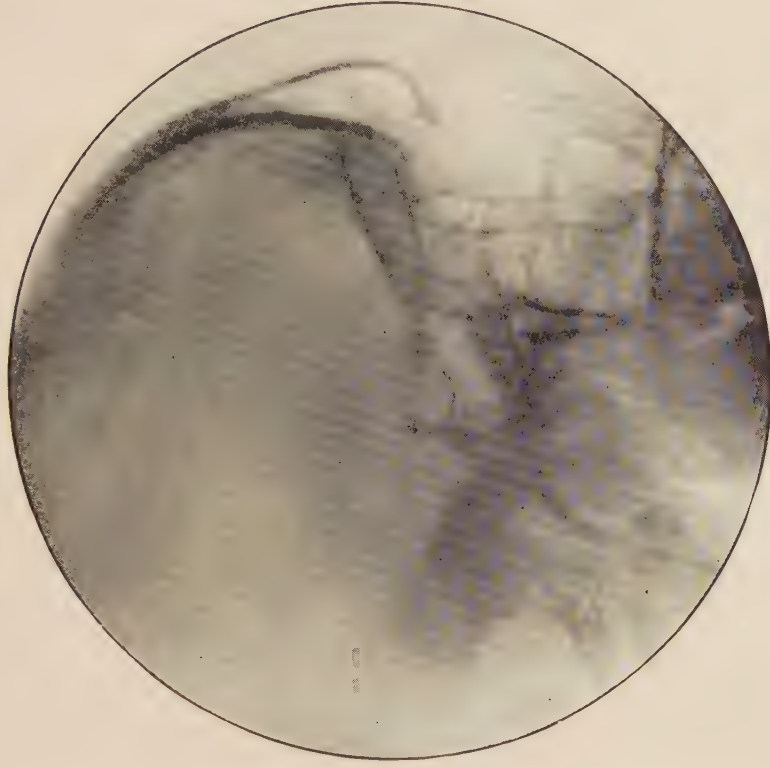
WEIL (M). — Roentgenaufnahmen d. Nebenhohlen nach Injektion v. schattengebenden Massen. (*Wien. klin. Wochenschrift* 1903, p. 1471 et 1904, p. 615).

WINKLER (E). — Die Orientierung a. d. Roentgenbilde des Gesichtschaedels u. d. Studium der obern nasalen Nebenhohlen a. demselben (*Fortschr. a. d. Gebiete d. Roentgenstrahlen*, Bd. v et vi).

Copyright © 2007 by The McGraw-Hill Companies, Inc.



Radiographie normale de face de tous les sinus d'un adulte.
(Menton et nez sur la plaque).



Radiographie normale de profil de tous les sinus d'un adulte.

PLANCHE IV



Absence congénitale du sinus frontal.
(Même sujet : preuve de profil).

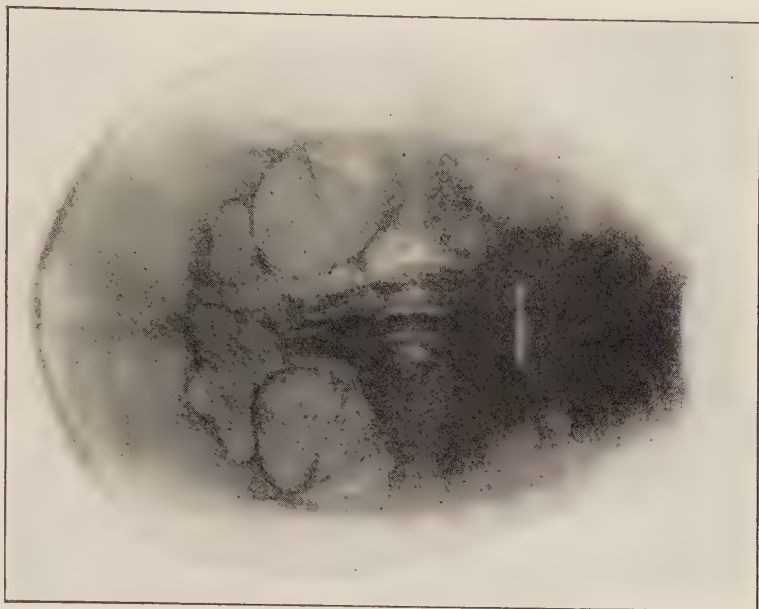
PLANCHE III



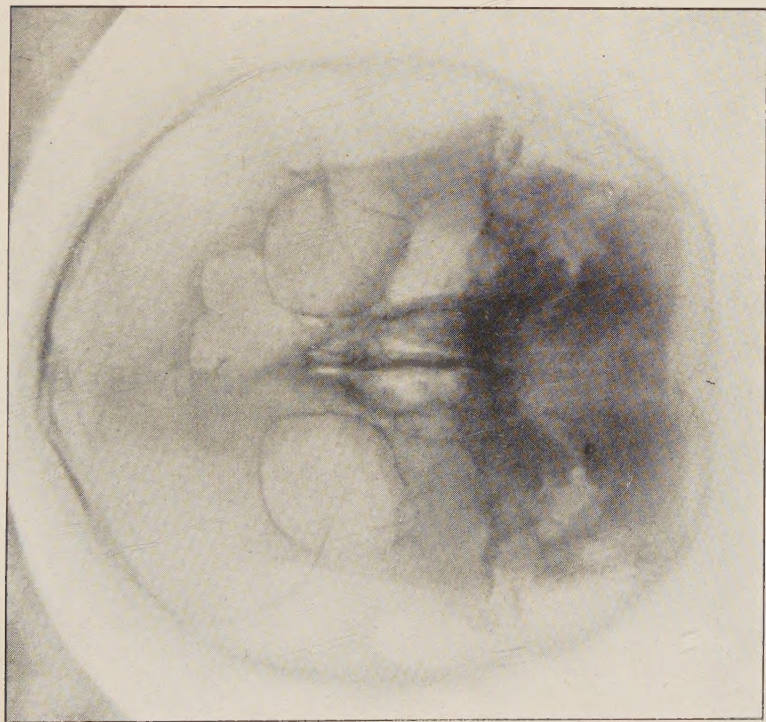
Absence congénitale du sinus frontal chez un adulte.
(Épreuve de face).



Radiographie des sinus sphénoïdaux.
Névrite optique rétrobulbaire ?
(Position vertex-menton-plaque. Obs. III).



Sinusite maxillaire et ethmoïdale gauche.
(Epreuve de face. Obs. IV)



Sinusite maxillaire, ethmoïdale et frontale gauche.
(Epreuve de face. Obs. V).



Néoplasme du sinus maxillaire droit.
(Epreuve de face. Obs. VI).

